



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30482 (13) U
(51) МПК (2006)
A23B 4/03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СУШИЛЬНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) u200712833

(22) 19.11.2007

(24) 25.02.2008

(72) ПОПЕРЕЧНИЙ АНАТОЛІЙ МИКИТОВИЧ, UA,
ЖДАНОВ ІВАН В'ЯЧЕСЛАВОВИЧ, UA(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ ІМ. М.ТУГАН-
БАРАНОВСЬКОГО, UA

(56)

(57) Сушильний апарат, що складається з корпусу, барабана, шльозового живильника, двигуна, повітроводів для входу і виходу теплоносія, який **відрізняється** тим, що барабан має конічну форму і гвинтову насадку з однаковим кроком витків, вал барабана приводиться до обертання від варіатора з двигуном, а повітровід для підведення повітря в барабан має змінний поперечний переріз, який зменшується в бік руху продукту.

Корисна модель належить до апаратів для сушіння дрібнокускових харчових продуктів і може бути використана при переробці рослинної сировини, наприклад, для сушіння картоплі, моркви, буряку, плодів, ягід, зернових продуктів, тощо.

На підприємствах харчової промисловості для сушіння дрібнокускової рослинної сировини використовуються шахтні, стрічкові, віхрові, барабанні, сублимаційні сушарки та сушарки з псевдозрідженим (киплячим) шаром [1, 2]. Недоліками вищевказаних сушарок є нерівномірна теплова обробка продукту, велика тривалість процесу сушіння, складність конструкції і незручність експлуатації ряду сушильних апаратів, великі енергетичні затрати.

Найбільш близькою до корисної моделі по технічній сутності є барабанна сушарка СБУ-1, яка використовується для сушіння цукру [3]. Дана сушарка складається з перфорованого циліндричного барабана довжиною 10м, який нахилений в бік руху продукту і обертається, опорно-привідної станції, у яку входять електродвигун і редуктор, встановлені на рамі, живильника, двох нерухомих кожухів та труби з дефлектором для видалення відпрацьованого повітря. На зовнішньому кожусі міститься чотири патрубки для подачі повітря. На внутрішній поверхні перфорованого барабана встановлені фігурні лопатки для рівномірного розподілу продукту. Матеріал, який подається живильником, транспортується за рахунок фігурних лопаток і нахилу барабана уздовж його стінок. Гаряче

повітря, яке подається тангенціально, утворює псевдозріджений шар, що забезпечує тривалу та інтенсивну обробку продукту.

Однак у даного апарата є ряд недоліків:

1) високий гідравлічний опір фігурних лопаток;
2) не зручний для експлуатації привід обертального руху барабана (потребує постійного корегування положення барабана відносно опорних роликів);

3) відсутність регулювання швидкості обертання барабана;

4) конструктивна складність опорно-привідної станції (електродвигун, редуктор, вали, фрикційні ролики);

5) відносно велика тривалість сушіння.

Основна задача корисної моделі - отримання апарата, який дозволить скоротити тривалість сушіння і, відповідно, покращити якість готового продукту за рахунок збереження більшої кількості корисних речовин, зменшити енергетичні витрати на проведення процесу сушіння та покращити умови експлуатації апарату.

Поставлена задача досягається тим, що сушильний апарат, що складається з корпусу, барабана, шльозового живильника, двигуна, повітроводів для входу і виходу теплоносія, згідно корисної моделі, має барабан конічної форми з гвинтовою насадкою з однаковим кроком витків, вал барабана приводиться до обертання від варіатора з двигуном, а повітровід для підводу повітря в барабан має змінний поперечний перетин, який зменшується в бік руху продукту.

(19) UA (11) 30482 (13) U

Сушильний апарат, що пропонується, зображений на Фіг.1 і Фіг.2. На Фіг.1 зображений головний вигляд, на Фіг.2 - переріз.

Всередині циліндричного корпусу 1 знаходиться робочий орган - перфорований конічний барабан 2, який обертається з регульованою кутовою швидкістю. На внутрішній поверхні барабана встановлена гвинтова насадка з однаковим кроком витків для транспортування продукту. Барабан закріплений на вала, який з'єднується через муфту 3 з варіатором 4, який в свою чергу з'єднується через муфту 5 з двигуном 6. Опорами приводного вала є підшипникові вузли 7 і 8, які закріплені на рамі 9. Продукт завантажується в барабан 2 за допомогою поршневого дозатору 10 і вивантажується з іншого торця барабана. Для здійснення процесу сушіння в корпус 1 тангенціально подається гаряче повітря.

Працює сушильний апарат таким чином. Продукт через поршневий дозатор 10 поступає в барабан 2, де під впливом обертання і гарячого теплоносія, який тангенціально подається в нижню частину корпусу 1, набуває характерного для відцентрового псевдозрідженого шару вихрового руху. При цьому частинки продукту підіймаються разом зі стінкою барабана і падають з висоти, яка забезпечує максимальний шлях до зіткнення з барабаном. Такий режим руху обумовлює інтенсивне протікання процесів тепло- і масообміну і додаткове видалення вологи завдяки ударам частинок о стінку барабана та між собою. За допомогою гвинтової насадки продукт поступово транспортується до вузлу розвантаження. Для регулювання швидкості транспортування змінюється швидкість обертання барабана 2 за допомогою варіатора 4. Вихровий режим руху продукту на всіх ділянках процесу забезпечується конічною формою барабана та рівномірним зменшенням швидкості теплоносія уздовж осі барабана завдяки спеціальній формі повітроводу.

Запропонована конструкція апарату має наступні переваги:

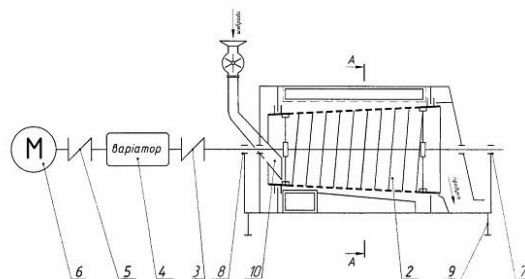
- 1) дозволяє прискорити процес сушіння;
- 2) дозволяє знизити енерговитрати за рахунок переносу теплоти в продукт як конвекцією від гарячого теплоносія, так і теплопровідністю від перфорованої поверхні барабана.
- 3) дозволяє регулювати швидкість перебування продукту в апараті за рахунок зміни швидкості обертання барабана;
- 4) простота конструкції, що знижує її металоемкість, спрощує питання складання і розбирання, експлуатації, очищення та ремонту;
- 5) дозволяє знизити енергетичні затрати за рахунок зниження гідравлічного опору та інтенсифікації сушіння за рахунок безперервних ударів частинок продукту о стінки барабана.

Джерела інформації:

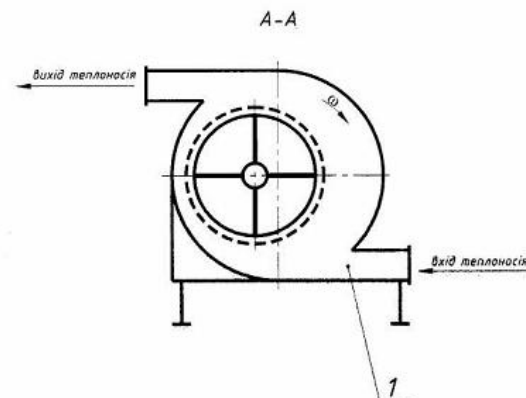
1. Гришин М.А. Установки для сушки пищевых продуктов: Справочник / М.А. Гришин, В.И. Атаназевич, Ю.Г. Семёнов. -М.: Агропромиздат, 1989. - 215с.

2. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов / Справочное пособие. - М.: Де Л и, 2000. - 296с.

3. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. М.: Высш. шк, 2001. - с. 807-809 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2